

## 鉢花の鮮度保持に関する研究(1)

誌名	群馬農業研究. D, 園芸
ISSN	09104143
巻/号	4
掲載ページ	p. 51-60
発行年月	1989年3月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター  
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council  
Secretariat



## 鉢花の鮮度保持に関する研究 第1報 ペラルゴニウムの落花防止

吉野 努・花岡喜重\*

(群馬県園芸試験場)

### 要 旨

落花が問題になっているペラルゴニウムについて、観賞環境と日持ちの関係及び各種薬剤の落花防止効果、特に、STSの作用特性について検討した。観賞環境により日持ちが異なり、4～5月の場合に、屋外日陰(日中4000～5000 lx)で日持ちが良く、直射日光を40～60%遮光した条件で一花の日持ちはよかった。ガラス室内の強光条件では、開花が急速に進むと同時に、落花に至る期間も短く、一花の日持ちも屋外日陰や40～60%遮光条件より劣った。各種薬剤による落花防止効果はSTSが高く、ジクロロプロップ、4-CPA及びダミノジッドでほとんど効果がみられなかった。STSについては処理濃度が0.3 mMで効果が劣り、3 mMでは薬害の恐れがあるので、1 mM液の茎葉散布処理が適当と考えられる。また、効果の持続期間は観賞環境によって異なり、屋外日陰で45日となり、強光条件では短くなる傾向がみられた。

### 緒 言

鉢物類は生活水準の向上とともに、人々の暮らしの中で利用される場面が多くなってきた。また、ギフト商品としての需要も多くなり、今後、さらに、増加の傾向をたどると考えられる。このように生活に密着しつつある鉢物類は商品性として、日持ちの長いことが要求される。しかし、種類により、観賞する環境での日照の多少、温湿度の高低によって、また、輸送中の振動や輸送車の密閉により、植物体内から発生するエチレンの影響などによって、落花や落葉が促進され、日持ち日数が短縮される。

そこで、落花しやすい種類に対して、落花防止剤の検討がなされ、植物の種類によってオーキシン類が落花を抑制することがわかった。わが国では球根ペゴニアやエラチオールペゴニアに対して4-CPA<sup>7)8)</sup>が、また、ブーゲンビリアに対しては2, 4-D<sup>4)</sup>が有効とされ、利用されている。また、近年、Veenら<sup>11)</sup>によ

って報告されたSTS (Silver Thiosulphate =チオ硫酸銀)がエチレンの発生を抑制し、落花や老化を遅延させるとして注目を集めている。日本でも追試が行われ、切花、特に、カーネーションやスイートピーで効果が確認され<sup>8,10)</sup>、急速に普及、利用されている。

本報では、春作の鉢花で県内でも生産量が多く、かつ、落花が問題になっているペラルゴニウムについて、観賞環境と日持ちの関係、各種薬剤の落花防止効果、そして、STSの作用特性について検討し、若干の成果を得たので報告する。

### 材料および方法

#### 試験1 観賞環境と日持ち

品種は‘サンライズ’を供試した。1984年4月2日に開花花房と落花花房を摘花し、1～2花開花の花房を残した鉢を用い、ガラス室内(快晴時照度70000～80000 lx)、屋外日陰

\*現在 群馬県農業総合試験場

(同4000~5000 lx), 屋内A(同1500~2000 lx)及び室内B(同200~300 lx)の4か所に配置した。1区3鉢を供試し, 3~4日間隔で開花数と落花数を調査した。

### 試験2 遮光量と日持ち

品種は‘モーニンググローリー’を供試した。1985年4月2日にガラス室内に表1のような遮光資材別のトンネル被覆で0, 40, 60, 80, 90%遮光の5区を設け, 開花花房と落花花房はすべて切り取り, 配置した。1区4鉢を供試し, 3~4日間隔で開花数と落花数を調査した。

### 試験3 各種薬剤の落花防止効果

品種は‘モーニンググローリー’を供試した。1984年4月27日に開花花房と落花花房をすべて切り取り, ジクロロプロップ 15, 45, 150 ppm, 4-CPA 5, 15, 50 ppm, ダミノジット 800, 2400, 8000 ppm 及びSTS 0.3, 1, 3mM を茎葉散布処理(10~15ml/鉢)した。処理後ガラス室内に配置し, 5月4日に明るい室内(快晴時照度1500~2000 lx)に配置した。1区4鉢を供試し, 1鉢1花房を調査対象とし, 3~4日間隔で落花数を調査した。

### 試験4 遮光ガラス室内におけるSTSの処理濃度と効果

品種は‘サンライズ’を供試した。1984年4月7日にあらかじめ開花花房と落花花房を切り取り, 1~2花房が開花した状態の鉢にSTS 0.1, 0.3, 1, 3mM を茎葉散布処理(10~15ml/鉢)した4区と無処理区を設定し, 遮光ガラス室内(快晴時照度20000~30000 lx)に配置した。1区3鉢を供試し, 3~4日間隔で開花数と落花数を調査した。

### 試験5 屋内におけるSTSの処理濃度と効果

品種は‘サンライズ’を供試した。1985年3月12日にあらかじめ開花花房と落花花房を切り取り, 1~2花房が開花した状態の鉢にSTS 0.3, 1, 3mM を茎葉散布処理(10~15ml

表1 試験2の試験区の構成

遮光率	遮光資材	快晴時照度
0%	無処理	58500 lx (100) <sup>z)</sup>
40	白寒冷紗300番1枚	34500 (59)
60	黒寒冷紗610番1枚	25300 (43)
80	黒寒冷紗610番2枚	11700 (20)
90	ダイオネット1210番2枚	4500 (8)

z) 対無処理 無処理 = 100

/鉢)した3区と無処理区を設定し, 3月13日に屋内(快晴時照度1500~2000 lx)に配置した。1区3鉢を供試し3~4日間隔で開花数と落花数を調査した。

### 試験6 観賞環境の相違によるSTSの効果

品種は‘モーニンググローリー’を供試した。1986年4月1日にあらかじめ開花花房と落花花房を切り取り, 1~2花房が開花した状態の鉢にSTS 1mM を茎葉散布処理(10~15ml/鉢)し, 4月4日に屋内, 屋外日陰, 屋外日向, 遮光ガラス室及びガラス室の5か所に無処理区とともに配置した。1区4鉢を供試し, 3~4日間隔で開花数と落花数を調査した。

各試験に用いた個体は前年の8~9月にさし芽を行い, 約1カ月後に3号ポリポットに仮植した。1回摘心後, 11月中旬まで屋外雨よけハウス下に, その後, 無加温パイプハウスに移した。12月中旬, 4.5~5号プラスチック鉢に定植し, 夜温10℃ガラス室で栽培し, 3~4月にかけて開花したものを用いた。使用したSTSは試験3, 4, 5ではReidら<sup>6)</sup>の報告にもとづき, 硝酸銀(AgNO<sub>3</sub>) 0.1M液, ナオ硫酸ナトリウム(Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>·5H<sub>2</sub>O) 0.1M液をあらかじめ作製しておき, 供試時に1:4に混合した原液を水道水で所定の濃度に希釈して用いた。試験6では市販のSTS剤(20mM液)を希釈して用いた。STSの濃度は薬液中に含まれる銀のモル濃度で示した。薬液中には5000分の1

の展着剤を加用し、ハンドスプレーによる茎葉散布処理とした。なお、調査時に鉢に軽く振動を与えて、全花卉が離脱した花を落花とした。

結 果

試験1 観賞環境と日持ち

開花数の推移を図1に、総落花数の推移を図2に示した。ガラス室内では開花が急速に進み、配置後30日目には開花数が鉢当たり60個を越えた。その後、急速に落花したため、開花数は急激に少なくなり、50日目には7個になった。これに対し、屋外日陰では開花及び落花の進行は緩慢であったが、開花数は47日目に52個で最大になった。鉢あたりの開花期間は最も長く、2カ月以上になった。屋内Aでは開花数が少なく推移し、落花は配置後10日目ころからみられるようになった。開花数は20日目に25個で最大になり、鉢あたりの開花期間は40日程度であった。また、この条件下では上位節の花房は黄変し、枯死するものがみられた。屋内Bでは10日目ころから葉が黄変し、花卉が着生したまま花房全体が枯死し、25日目に調査を打ち切った。総開花数(=総落花数)はガラス室で最も多くなり、屋内Bで最も少なかった。

開花期別日持ち日数を図3に示した。屋外日

陰では常に20日以上になり、ガラス室及び屋内Aでは12~15日になった。屋内Bでは落花数が少なかったため、開花期別日持ち日数を求めることができなかった。

試験2 遮光量と日持ち

開花数の推移を図4に、総落花数の推移を図5に示した。開花状況は各区とも配置後10日目までは同様に経過し、その後、日数の経過とともに差が生じた。開花数が最大に達するのは0、40、60%遮光区が36日目で、0%遮光区が76個、40%遮光区が62個、60%遮光区が45個となった。いずれも40日目以降開花数が急速に少なくなり、60日目には開花がほぼ終わった。これに対し、80、90%遮光区では開花数が20日前後で最大

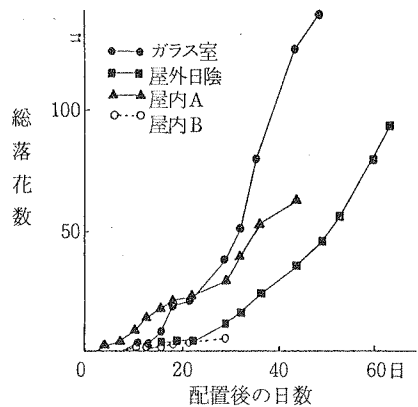


図2 観賞環境の相違による総落花数の推移

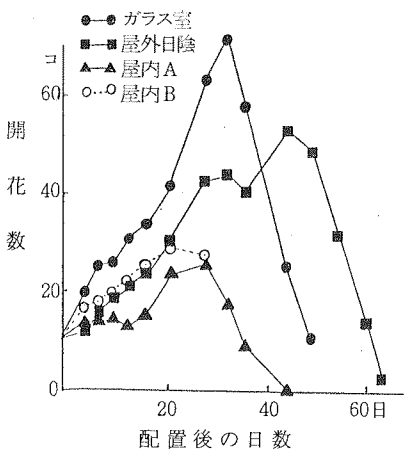


図1 観賞環境の相違による開花数の推移

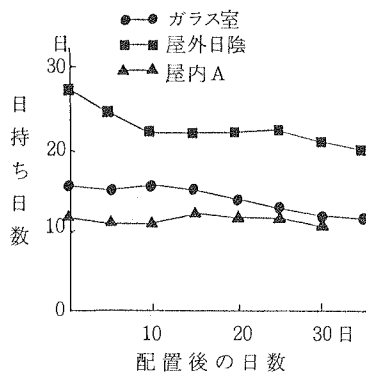


図3 観賞環境の相違による開花期別日持ち日数

になり、そのときの開花数は80%遮光区で48個、90%遮光区で35個であった。また、鉢あたりの開花期間はいずれも40日程度であり、前出の3区よりも20日程度短くなった。さらに、この2区では株が徒長し、葉と上位節の花房は黄変、枯死するものもみられた。落花はいずれの区も13~17日目に始まり、30日目まではほぼ同様な傾向を示した。総落花数(=総開花数)で0%遮光区が188個、40%遮光区が155個、60%遮光区が177個、80%遮光区が82個、90%遮光区が53個となり、明らかに遮光率の高い区ほど花数は減少した。

図6に開花期別日持ち日数を示した。80、90%遮光区は配置直後の日持ちがやや長く、20日目以降に開花した花は短くなった。これに対して、0、40、60%遮光区では40日目前後の開花まではほぼ12日前後の日持ちとなり、その後はやや短くなった。

試験3 各種薬剤の落花防止効果

試験場所の温度は19~21℃、湿度は40~60%で昼夜の差はあまりなく、ほぼ一定であった。図7は残存花率の推移である。落花防止効果はジクロロプロップ45ppmで2~3日の効果がみられるにとどまり、ダミノジッドではほとんど効果がみられなかった。STSでは0.3mMで効果がやや劣ったが、1および3mMでは10日目までほとんど落花がみられず、全落花日も10日ほど遅れた。

試験4 遮光ガラス室におけるSTSの

処理濃度と効果

開花数の推移を図8に、総落花数の推移を図9に示した。各処理濃度とも時期別の開花数は明らかに多く推移し、鉢あたりの開花期間も長くなった。とくに、1および3mMでその効果は高く、配置後30日目の開花盛期には110個以上開花し、40日目でも50個以上が開花していた。落花の早晚は無処理が早く、高濃度ほど遅れた。なお、3mMでは薬液が花卉に付着したものに

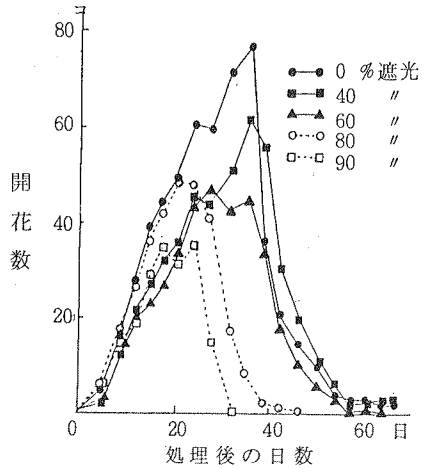


図4 遮光量の相違による開花数の推移

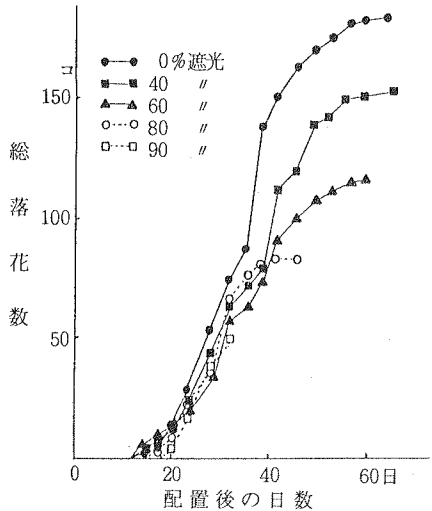


図5 遮光量の相違による総落花数の推移

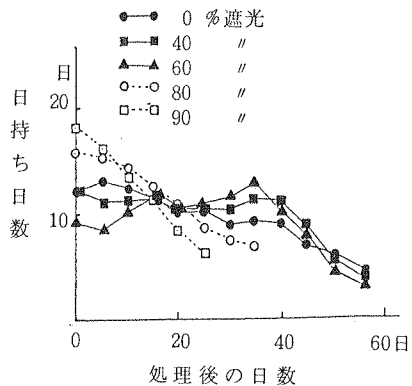


図6 遮光量の相違による開花期別日持ち日数

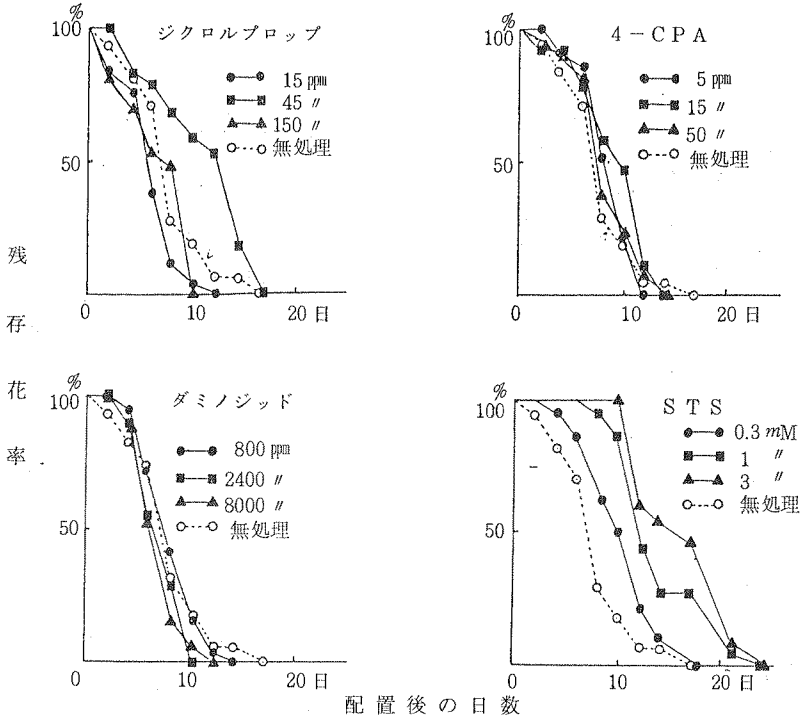


図7 各種薬剤処理による残存花率の推移

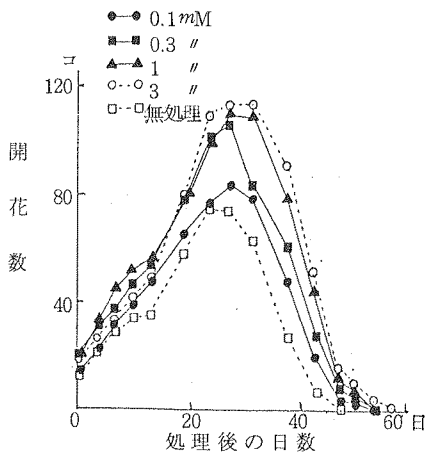


図8 STS処理による遮光ガラス室内での開花数の推移

葉害と思われる白い小斑点が現れたが、蕾や葉にはみられなかった。

図10に開花期別日持ち日数を示した。無処理では16~17日ではほぼ一定していたのに対して、STS処理区では明らかに日持ちが延長した。高濃度区ほどその効果は高く、1および3mMでは処理時から10日目までに開花した花の日持

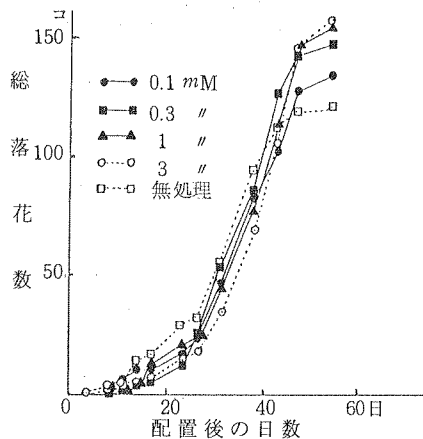


図9 STS処理による遮光ガラス室内での総落花数の推移

ちが25日前後であった。その後の開花では徐々に日持ちが短くなり、配置後30日目以降のものでは無処理との大差がなくなった。

#### 試験5 屋内におけるSTSの処理濃度と効果

開花数の推移を図11に、総落花数の推移を図12に示した。処理後の開花数の推移は3mMが

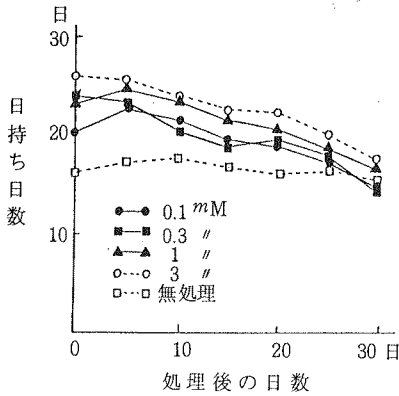


図10 STS処理による遮光ガラス室内での開花期別日持ち日数

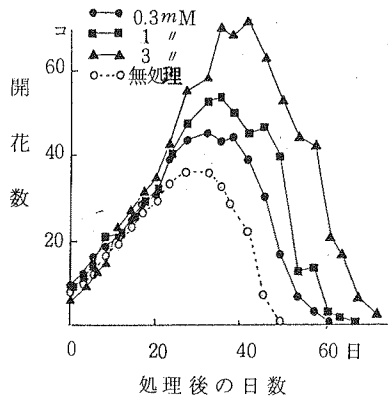


図11 STS処理による屋内での開花数の推移

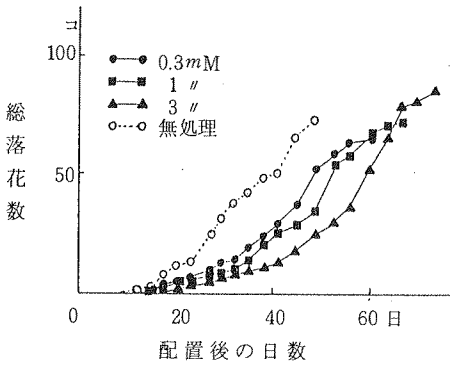


図12 STS処理による屋内での総落花数の推移

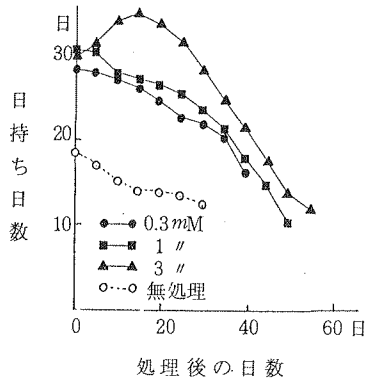


図13 STS処理による屋内での開花期別日持ち日数

最も多く、鉢あたりの開花期間が長く、58日目まで40個以上の開花がみられた。しかし、濃度が低くなるにしたがい、開花数は少なく推移した。無処理では最盛期でも40個を越えることがなく、45日目には5個の開花にとどまった。落花は無処理で明らかに早く、STSの濃度が高くなるにしたがい、遅れた。総開花数の区間差はみられなかった。

図13に開花期別日持ち日数を示した。無処理では配置直後の開花が19日で、その後、徐々に少なくなり、30日目の開花では12日となった。これに対し、STS 0.3および1 mMでは配置直後の開花が28~30日となり、その後の開花では日持ち日数が徐々に少なくなったが、30日目

のものでも22~23日で比較的長かった。また、3 mMでは配置後15日目のものが33日で最大となり、日持ち日数が徐々に短縮した。なお、3 mMでは試験4と同様な葉害と思われる症状がみられた。

試験6 観賞環境の相違によるSTSの効果

観賞場所の状況は表2のとおりである。屋外日陰では風雨にさらされなかったが、屋外日向ではさらされた。開花数の推移を図14に、総落花数の推移を図15に示した。屋内と屋外日陰およびガラス室の処理区では、開花数が無処理より多く推移したが、屋外日向および遮光ガラス室では処理と無処理の差はあまりみられなかった。また、屋内では葉と蕾が黄変し、枯死する

ものがみられ、配置後40日目まで調査を打ち切った。屋外日向では落花する前に花卉が腐るものがみられた。落花状況は屋内と屋外日向で無処理が処理区より早く落花したが、他の区では処理間差はほとんどみられなかった。

図16に開花期別日持ち日数を示した。いずれの処理区でも無処理より優れた。処理区と無処理区の日持ち日数に差がなくなる時期は観賞場所によって異なり、屋外日陰で45日、屋外日向で10日、遮光ガラス室で40日、ガラス室で20日

表2 観賞場所の状況

配置場所	快晴時照度	温度
明るい屋内	1500 ~ 2000 lx	18~23℃
屋外日陰	3000 ~ 5000	8~25
屋外日向	90000	5~28
遮光ガラス室	20000 ~ 30000	5~25
ガラス室	70000	10~30

になった。しかし、屋内では葉や蕾が黄変、枯死したため、日持ち日数を求めることができなかった。

考 察

鉢花の日持ちに影響する環境要因としては、温湿度、光、水、ガス組成、養分などがあげられる。これらの要因は栽培期間中あるいは流通、消費の段階で影響し、日持ち期間や花色、葉色、茎葉のバランスなど質的あるいは形態的な変化を誘起している。

日持ちに関する光の影響については、本試験において遮光量との関係を見ると、0%遮光区でやや劣り、40~60%遮光区でよく、2~3万lx程度の光条件が最も日持ちが優れると思われる。また、80~90%遮光区では日持ちの低下のみならず、株が枯死するため、屋内で観賞する場合には明るいところを選ぶ必要がある。

ガス成分ではエチレンが作用していることが

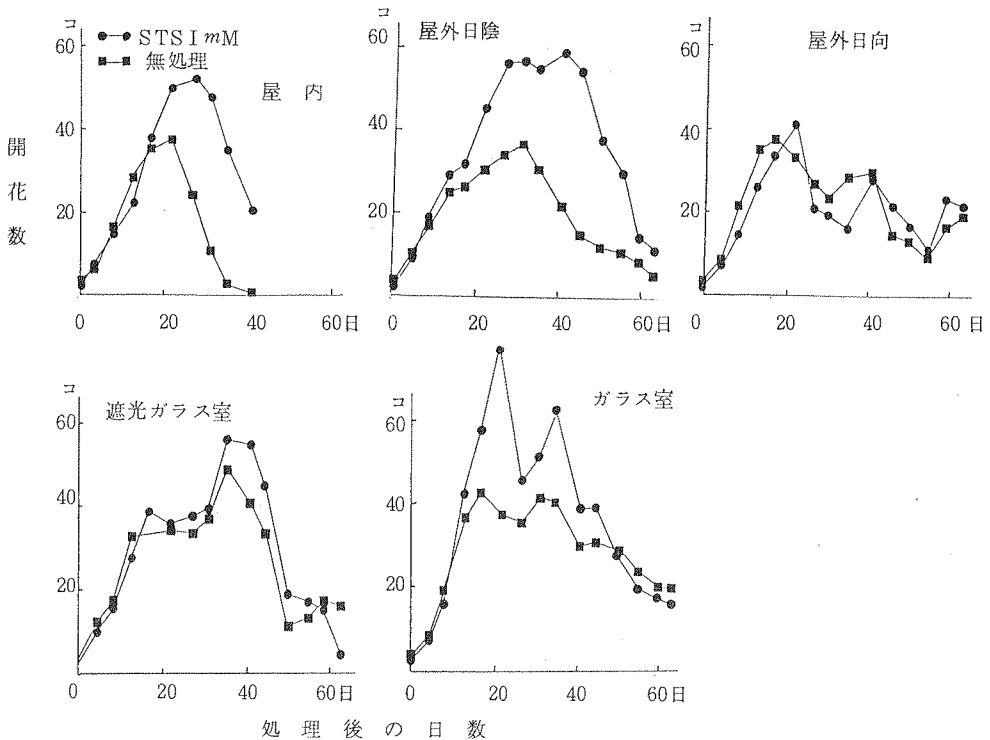


図14 STS処理と観賞環境の相違による開花数の推移



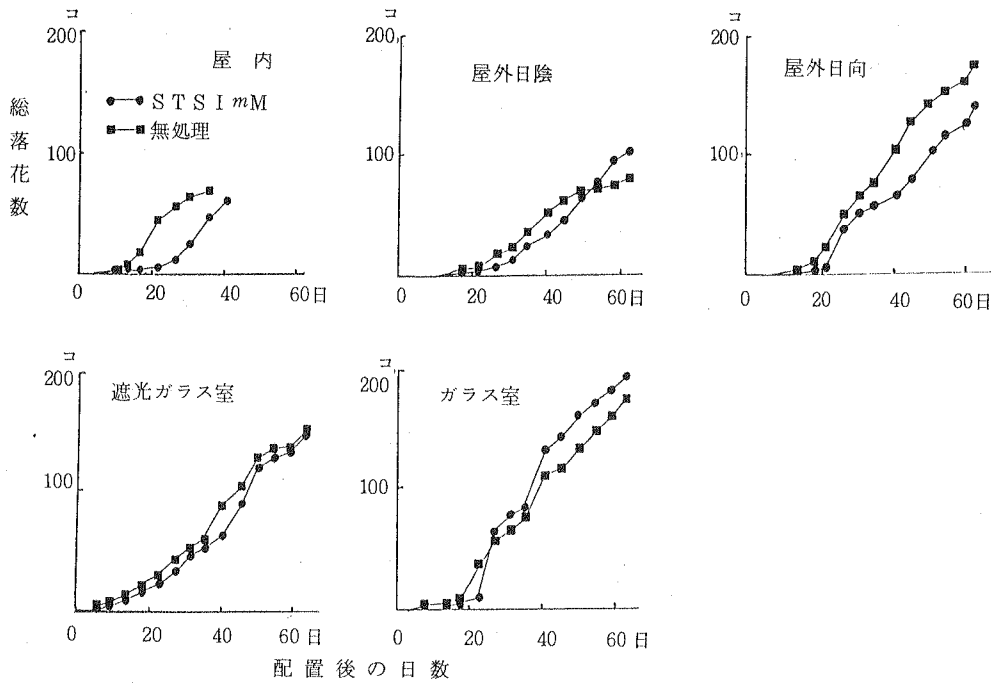


図15 STS処理と観賞環境の相違による総落花数の推移

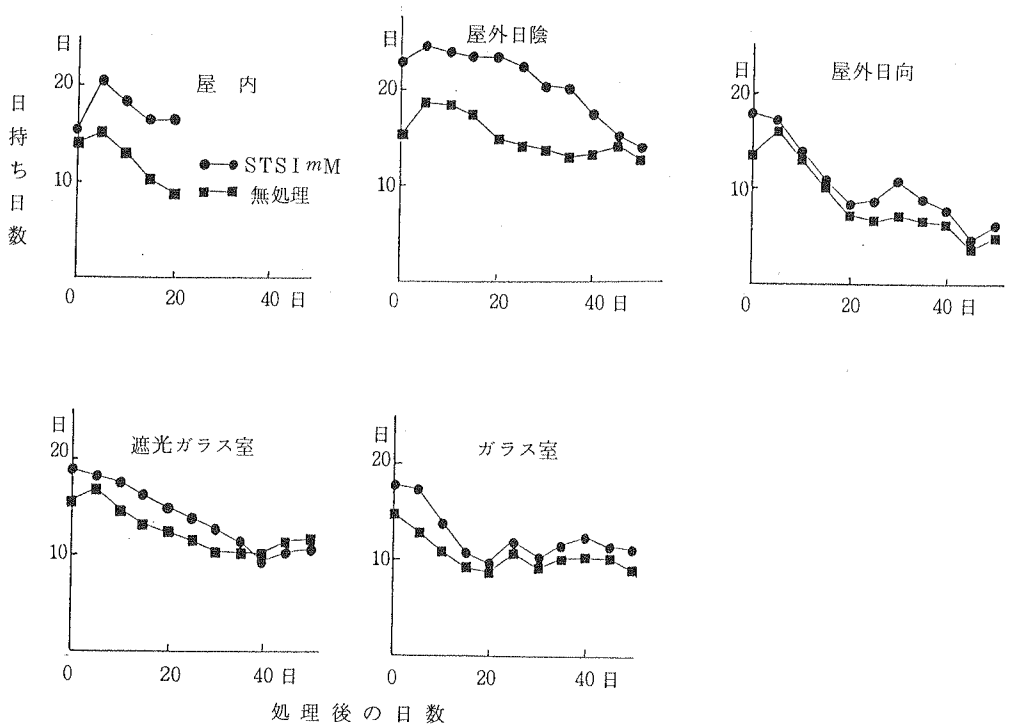


図16 STS処理と観賞環境の相違による開花期別日持ち日数

多く、この発生を抑えることにより、落花や萎凋は抑制されるものが多い。特に、カーネーションのエチレンに対する反応は鋭敏であり、Maxieら<sup>5)</sup>は‘インブルー・ホワイト・シム’を20℃、120 ppb エチレン下に一昼夜置くと、老化したと報告している。Veenら<sup>11)</sup>はAgNO<sub>3</sub> (硝酸銀)にNa<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>・5H<sub>2</sub>O (チオ硫酸ナトリウム)を加えて、Silver thiosulphate (STS, チオ硫酸銀)とすると、Ag(S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)<sub>2</sub><sup>3-</sup>は茎中を極めて容易に移動し、主に花床に集積されて、抗エチレン剤として働くことを明らかにした。この報告以後、切花ではカーネーション、ディルフィニウム、デンドロビウム、ユリ、スイートピー、キンギョソウで日持ち延長効果があることが確認された<sup>12)</sup>。また、鉢花ではゼラニウム、カルセオラリア、ブーゲンビリア<sup>2)</sup>、カニバサボテン<sup>1)</sup>の落花や落蕾を抑制する効果のあることが報告されている。田中ら<sup>9)</sup>はアガパンサス、クリスマスベコニア、ベコニアセンパ・フローレンス、ブーパルジア、ディルフィニウム、フクシア、アイスランドポピー、ウメ、ソメイヨシノ、サツキ、ユキヤナギの12種にSTS 0.3mMまたは2mMを浸漬処理した結果、いずれの種類においてもエチレン生成量を減少させ、落花も抑制したとしている。ゼラニウムと同じフウロソウ科のペラルゴニウムには報告がなかったが、本試験でその効果を確認した。茎葉散布処理濃度については0.3mMでやや劣り、3mMでは効果は高いが、開花中の花弁に葉害が見られることがあるので、1mMが適当と考えた。Cameronら<sup>1)</sup>は種子系ゼラニウムにSTSを処理した結果、0.5mMおよび2mMで効果が高く、0.5mMでも十分な効果が認められたとしているので、ペラルゴニウムへの適用濃度は1mM程度がよいと判断される。

観賞場所の相違によるSTSの効果については、屋外日陰で一花の日持ちは最も長くなり、遮光ガラス室、ガラス室、屋外日向と続いた。

また、残効期間は屋外日陰で45日、遮光ガラス室で40日、ガラス室で20日、屋外日向で10日と推定された。これは一花の日持ち延長効果と同じ順序になり、照度の高い条件でSTSの効果は劣る傾向がみられた。STSの有効成分はAg(S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)<sub>2</sub><sup>3-</sup>というアニオンであり<sup>11)</sup>、照度が高くなるほどこの有効成分の分解が早く、残効が消失すると考えられる。山元<sup>13)</sup>は温室栽培の冬切りスイートピーについて、STS 0.4mM液を散布した後に収穫された銀含量の経時変化から、3週間ごとの散布が効果的としている。本試験のガラス室でのSTSの残効期間は20日であり、これと同様な結果になっている。

以上のように、ペラルゴニウムは直射日光を50%程度遮光した条件の風雨にさらされない場所で日持ちがよい。また、STSは濃度1mM液の茎葉散布処理が適当と考えられるが、観賞環境によって効果が異なり、日照量の高い条件で短くなる。

## 引用文献

- 1 Cameron, A. C. and M. S. Reid. 1981. The use of silver thiosulphate anionic complex as a foliar spray to prevent flower abscission of zygocactus. Hort Science 16(6):761-762.
- 2 Cameron, A. C. and M. S. Reid. 1983. Use of silver thiosulphate to prevent flower abscission from potted plants. Scientia Hort. 19:373-378.
- 3 福嶋啓一郎・宇田 明・福嶋 明・藤野守弘・藤原辰行. 1986. 切り花の花もち延長に関する研究 第2報 STS(Silver Thiosulphate)がスイートピーの花もちに及ぼす効果. 兵庫県農総セ研報. 34:81-84.
- 4 林 和明. 1980. ブーゲンビリアの落ほう防止に2.4-D散布. 農耕と園芸35(9):136.
- 5 Maxie, E. C., D. S. Farnham, F. G.

- Mitchel, N. F. Sommer, R. A. Parsons, R. G. Snyder and H. L. Rae. 1973. Temperature and ethylene effects on cut flowers of carnation (*Dianthus carophyllus* L.). *J. Amer. Sci. Hort. Sci.* 98: 568-572.
6. Reid, M. S., J. L. Paul, M. B. Farhoomand, A. M. Kofranek and G. L. Staby. 1980. Pulse treatments with silver thiosulphate complex extend the vase life of cut carnations. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 105: 25-27.
7. 関 栄一・遠藤宗男. 1984. エラチオール系ペゴニアの落花防止に関する研究 4-CPAが落花に及ぼす影響. 園学要旨84秋: 404-405.
8. 田中 宏. 1964. 球根ペゴニアの落花防止について. 園学要旨64春: 39.
9. 田中 宏・伝法谷一仁・橋本 徹. 1985. 生長調節剤およびSTS処理による花き類の落花とエチレン生成との関係. 玉川大農研報 25: 72-82.
10. 宇田 明・福嶋啓一郎・福嶋 明・藤野守弘・藤原辰行. 1986. 切り花の花持ち延長に関する研究 第1報 STS(Silver thiosulphate)がカーネーションの花持ちに及ぼす効果. 兵庫県農総セ研報 34: 75-80.
11. Veen, H. and S. C. van de Geijn. 1978. Mobility and ionic form of silver as related to longevity of cut carnation. *Planta.* 140: 93-96.
12. Veen, H. 1983. Silver thiosulphate: an experimental tool in plant science. 20: 211-224.
13. 山元恭介. 1987. STSによるスイートピーの落蕾防止. 雑草とその防除. 24: 40-41.

Key Words: *Pelargonium domesticum*, Flower abscission, Keeping quality, STS (Silver Thiosulphate)

## Studies on Keeping Freshness of Potted Plant I. Flower Abscission in *Pelargonium Domesticum*

Tsutomu YOSHINO and Yoshishige HANAOKA  
(Gunma Horticultural Experiment Station)

### Summary

Investigation was carried out into *Pelargonium domesticum* suffering from blower abscission. The relationship between the environment in which the plant was viewed and its keeping quality was studied. The effect of several chemicals and the characteristics of STS were also investigated. Keeping quality was found to depend on the place in which the plant was viewed. During April and May, both outdoor shade (daytime 4000~5000lx) and a place shaded from direct sunlight to about 40-60% was found preferable. Flowers opened more rapidly in strong lighting conditions such as a greenhouse. STS was found to be an effective chemical for flower abscission control, but dichloroprop, 4-CPA and daminodid were all found to be ineffective. Foliage spray treatment with STS at a concentration of 0.3mM had a low rate of effectiveness, but on the other hand, there was a serious risk of chemical injury to the plant at a concentration as much as 3mM. Accordingly, 1mM treatment with foliage spray seemed to be suitable. Duration of the effect of STS treatment depended on the place in which the plant was viewed. This period decreased as lighting conditions strengthened.